

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG BETON BETULANG BERLANTAI BANYAK DI JAKARTA

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun oleh :

Nama : Hadi Purnomo

U NIM/ E R:41112120121S

MERCU BUANA

**UNIVERSITAS MERCUBUANA
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN dan DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
TERAKREDITASI “A”**

SK BAN PT: 242/SK/BAN-PT/AK-XVI/XII/2013

2014

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	--	---

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2013/2014

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan Dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Perancangan Struktur Gedung Beton Bertulang Berlantai Banyak Di Jakarta.

Disusun Oleh :

Nama : Hadi Purnomo

NIM : 41112120121

Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 7 Oktober 2014.

Pembimbing Tugas Akhir



Ir. Zainal Abidin Shahab, MT

Mengetahui,

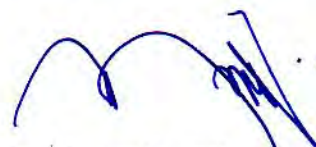
Ketua Penguji



Acep Hidayat, ST, MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Mawardi Amin, MT

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	--

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2013/2014

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan Dan Desain, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Perancangan Struktur Gedung Beton Bertulang Berlantai Banyak Di Jakarta.

Disusun Oleh :

Nama : Hadi Purnomo

NIM : 41112120121

Jurusan / Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana tanggal 7 Oktober 2014.

Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Zainal Abidin Shahab, MT

Mengetahui,

Ketua Penguji

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, ST, MT

Ir. Mawardi Amin, MT

	LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN UNIVERSITAS MERCU BUANA	
---	---	---

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hadi Purnomo

Nomor Induk Mahasiswa : 41112120121

Program Studi / Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Perencanaan dan Desain

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 10 Oktober 2014

Yang memberi pernyataan

(Hadi Purnomo)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik mungkin. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad saw.

Selama penulisan Tugas Akhir ini penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin sekali berterima kasih kepada nama - nama yang tercantum dibawah ini. Mereka telah memberikan kontribusi dengan caranya masing - masing yang sangat berharga terhadap proses penyiapan dan penulisan Tugas Akhir ini

1. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan motivasi serta dukungan dalam kuliah dan proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Zainal A. Shahab, M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir ini. Terimakasih atas waktu dan bimbingannya serta banyaknya kemudahan yang diberikan kepada penulis.
3. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta
4. Teman – teman PKK Teknik Sipil seperjuangan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu kritik dan saran pembaca sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan dari Tugas Akhir ini.

DAFTAR ISI

Cover.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi	
Daftar Gambar	
Daftar Tabel	
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	I-2
1.3 Metode Penelitian	I-2
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan	I-4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Dasar Teori.....	II-1
2.2 Perencanaan Beban Gempa.....	II-2
2.3 SRPMK (Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus).....	II-4
2.4 SNI 03-1726-2012.....	II-9
2.5 Perancangan Struktur Tahan Gempa.....	II-12
2.6 Beton Bertulang.....	II-16
2.7 Perancangan Pendahuluan dan Analisis Struktur.....	II-20
2.7.1 Perencanaan Pelat	II-25
2.7.2 Perencanaan Balok.....	II-29
2.7.3 Perencanaan Kolom	II-33
2.8 Pemodelan Bangunan.....	II-35
 BAB III METODOLOGI.....	 III-1
3.1. Tinjauan Umum	III-1
3.2. Penyajian Laporan dan Format Penggambaran	III-1
3.3. Diagram Alir Perencanaan / Kerangka Kerja.....	III-2

BAB IV PERHITUNGAN DAN PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG IV-1

4.1 Data- data Struktur	IV-1
4.2 Perancangan Awal (Preliminary Design).....	IV-4
4.2.1 Pra Rencana Pelat	IV-4
4.3 Pra Rencana Dimensi Balok	IV-10
4.3.1 Pra Rencana Dimensi Balok induk (A).....	IV-11
4.3.2 Pra Rencana Dimensi Balok induk (B).....	IV-13
4.3.3 Pra Rencana Dimensi Balok Anak.....	IV-16
4.4 Pra Rencana Dimensi Kolom.....	IV-18
4.5 Pemodelan Struktur Gedung Dengan Program Etabs.....	IV-25
4.6 Pemodelan Struktur Gedung Dengan Shearwall	IV-27
4.7 Perhitungan Koordinat Pusat Massa Terhadap Pusat Rotasi Bangunan.....	IV-27
4.7.1 Eksentrisitas Rencana	IV-28
4.7.2 Perhitungan Koordinat Pusat Massa Desain (X_{CM}' dan Y_{CM}').....	IV-30
4.8 Analisis Statik Ekuivalen	IV-31
4.9 Waktu Getar Struktur Dengan Cara T Rayleigh	IV-33
4.10 Analisis dinamik	IV-34
4.11 Cek Periode Getar Awal (Mode - Mode) Pada Analisis.....	IV-38
4.12 Kinerja Batas Layan (Δ_s)	IV-38
4.13 Kinerja batas ultimate (Δ_m).....	IV-39
4.14 prosentase gaya open frame + shear wall	IV-40

4.15 Grafik Gaya Geser Tingkat Pada Area Gedung.....	IV-41
4.16 Pemodelan Struktur Gedung dengan Shear Wall.....	IV-42
BAB V DESAIN TULANGAN STRUKTUR	V-1
5.1 Penulangan Balok	V-2
5.2 Penulangan Slab.....	V-7
5.3 Penulangan Shearwall.....	V-9
5.4 Penulangan Kolom.....	V12
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1 Kesimpulan Perencanaan Struktur Atas.....	VI-1
6.1 Saran Perencanaan Struktur Atas.....	VI-2
Lampiran	
Daftar Pustaka	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.9-1	Tabel tumpuan	II-24
Tabel 2.9-2	Tabel rasio tulangan	II-24
Tabel 4.5	Tabel beban kombinasi SNI-2012	IV-27
Tabel 4.7	Perhitungan koordinat pusat massa dan rotasi bangunan	IV-29
Tabel 4.7-1	Eksentrisitas rencana	IV-31
Tabel 4.7-2	Pusat massa desain	IV-32
Tabel 4.8	Beban tiap lantai	IV-34
Tabel 4.10-1	Periode dan akselerasi	IV-36
Tabel 4.10-2	Analisis dinamik	IV-38
Tabel 4.14	Prosentase gaya open frame + shearwall	IV-41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1-1	Peta zona gempa Indonesia.....	II-2
Gambar 2.1-2	Diagram lapisan bumi dan pergerakannya.....	II-2
Gambar 2.2-1	Gaya dasar gempa.....	II-3
Gambar 2.3-1	Contoh sengkang tertutup yang dipasang bertumpuk.....	II-4
Gambar 2.3-2	Perencanaan geser untuk balok – kolom.....	II-12
Gambar 2.4-1	Peta respon spektra 0,2 detik.....	II-13
Gambar 2.4-2	Peta respon spektra 1 detik.....	II-14
Gambar 2.5-1	Respon energi.....	II-14
Gambar 4.1	Lay out rencana bangunan.....	IV-2
Gambar 4.2	Potongan rencana bangunan.....	IV-2
Gambar 4.3	Tiga dimensi rencana bangunan.....	IV-3
Gambar 4.4	Denah parsial pembebanan balok.....	IV-11
Gambar 4.5	Area pembebanan balok.....	IV-11
Gambar 4.6	Pusat masa desain bangunan.....	IV-33
Gambar 4.7	Denah pemodelan struktur dengan shearwall optimum.....	IV-43
Gambar 5.1	Output moment pada balok.....	V-1
Gambar 5.2	Penulangan balok B300x600.....	V-5
Gambar 5.3	Penulangan balok B200x400.....	V-5
Gambar 5.4	Penulangan slab tebal 130.....	V-9

Gambar 5.5	Output rencana gambar shearwall.....	V-9
Gambar 5.6	Penulangan shearwall.....	V-12
Gambar 5.7	Penulangan kolom.....	V-18

